

コケ植物の生態分布：2. 新潟・長野・苗場山の風穴地におけるコケ植物の分布型

著者	白崎 仁
著者別表示	Shirasaki Hitoshi
雑誌名	植物地理・分類研究
巻	38
号	2
ページ	137-147
発行年	1990-12-25
URL	http://doi.org/10.24517/00055926

白崎 仁*: コケ植物の生態分布 2. 新潟・長野:
苗場山の風穴地におけるコケ植物の分布型

Hitoshi SHIRASAKI*: Ecological Distribution of Bryophytes 2.
Distribution Types in the Wind Hole Areas of Mt. Naeba,
Niigata and Nagano Prefectures

Abstract

The types of ecological distribution of bryophytes in wind hole areas were investigated on Mt. Naeba in Niigata and Nagano Prefectures. The area maintains a low temperature, a high moisture level and moderate drainage. Deep snow, which remains till late spring, protects plants against desiccation and severe cold in winter. But the late melting of snow means the very short growing season. As a result, the vegetation in this area consists of sparse forests containing some subalpine plants. The 20 most common species of bryophytes found there are classified into the following four types according to their distribution patterns: (A) restricted to wind hole areas, (B) alpine or subalpine, (C) mountainous, and (D) widely distributed. Bryophytes of these four types grow in close proximity in wind hole areas. Growth of these bryophytes depends not only on temperature but also on vegetation, substratum, water and light. These ecological conditions, however, may be affected by the accumulation of snow.

Key Words: Distribution type—Ecological condition—Mt. Naeba—Snow—Wind hole area

風穴地とは、比較的緩やかな斜面で、岩塊、岩屑の堆積する岩間から冷気が吹き出して停滞し、局所的に低温環境が形成されている所をいう。多くは火山活動に伴ってできたと言われており、その範囲は狭く、広いものでも数十アールほどで、微気候的な環境として植物の生態分布の上で極めて興味深い所であり、その植生については古くから関心が持たれている。似かよった低温環境のものに、富士山の溶岩洞窟や、各地の岩窟、石灰洞などがあって、同様に風穴と呼ばれているが、本研究ではこれらは対象とはしない。

風穴地の植物相については、低海拔地に高山あるいは北方系の種の生育することを指摘したものが多く(荒谷, 1920, 1926; 中西, 1959; 佐野, 1963; 馬場, 1978; 樋口, 1967, 68, 69 a, b, 71, 78; 樋口・湯沢, 1974; 塩見, 1973, 1977; 沖田, 1986), 多くはその要因を低温環境に求めている。調査の多くは風穴内に限られて、周辺の植生との比較の上での解析はあまりなされていない。

新潟・長野の県境にまたがる苗場山(山頂: 2140 m)は国内屈指の多雪地であり、その山麓には多くの風穴地が存在する。山岳、溪谷など周囲の地形は変

Table 1. Localities of wind hole area in Mt. Naeba, Niigata and Nagano Prefectures.

Stand number	Locality	Altitude (m)	Date
1	Mikura: Tsunan, Nakauonuma (Niigata)	700	'87, Oct. 10
2	"	750	"
3	Uenohara: Sakae, Shimominochi (Nagano)	900	'87, Aug. 17
4	"	910	"
5	Mt. Naeba:	1,280	"
6	Yashiki:	880	"
7	Wayama:	890	'86, Oct. 1
8	"	980	'86, Aug. 19
9	" Doronoki-darira:	1,080	"
10	" Erakubo-daira:	1,340	'86, Aug. 18
11	" West. Tsukiyodatsu:	1,320	"
12	Akayu: Yuzawa, Minamiuonuma (Niigata)	900	'88, Oct. 4
13	"	900	"
14	Mt. Yamabushi: Tsunan, Nakauonuma(,)	800	'86, Aug. 16

* 〒950-21 新潟市上新栄町5丁目13-2 新潟薬科大学生物学教室 Niigata College of Pharmacy, Biological Laboratory, 5-13-2 Kamisin'ei-cho, Niigata, 950-21.

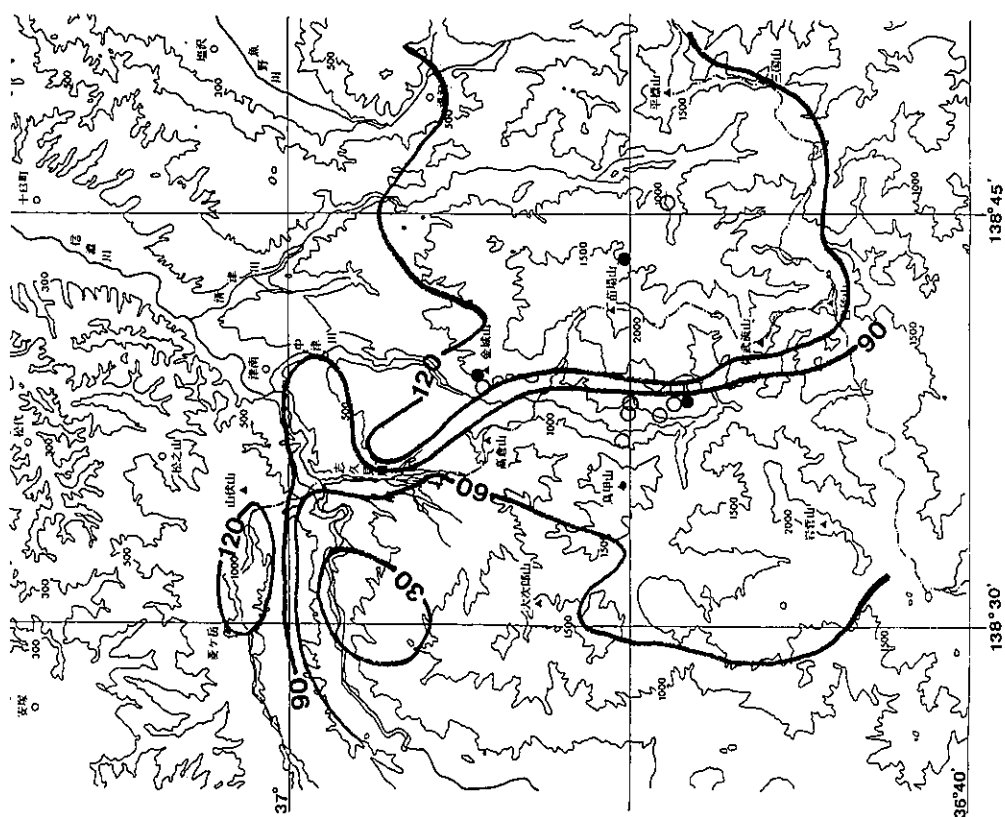


Fig. 2 Horizontal distribution of *Aulacomnium heterostichum* (●). ○ : distributed in the wind hole area. —30 ; 60 ; 90 ; 120 (days) : snow accumulation over 50cm.

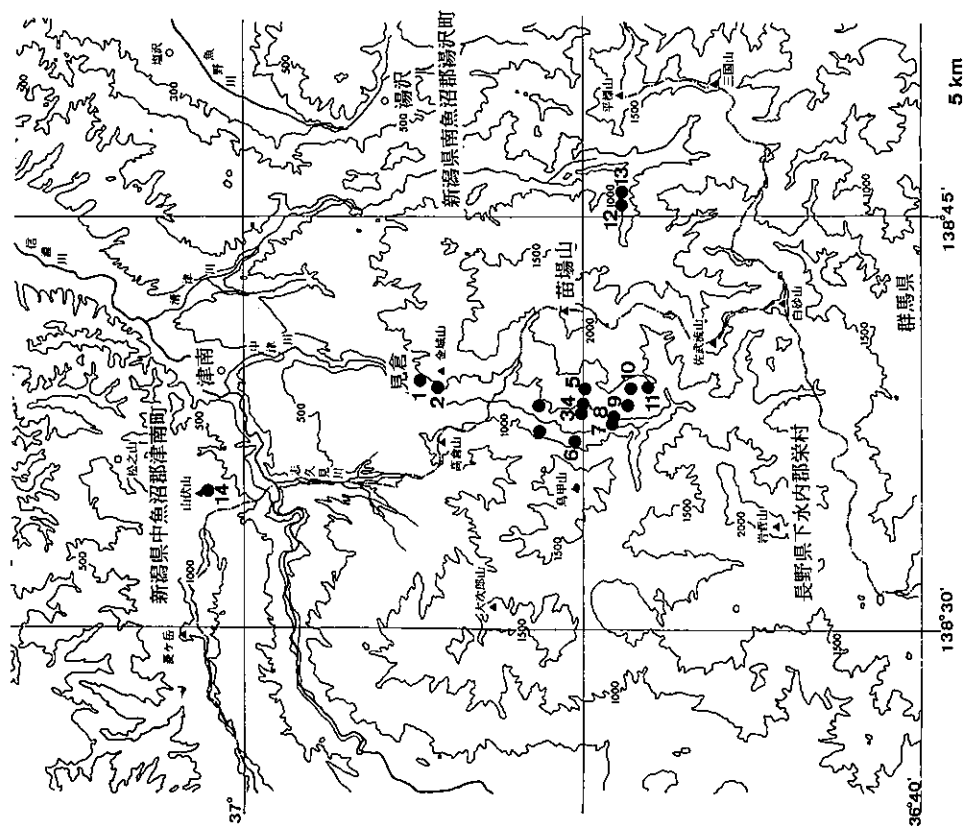


Fig. 1 The locations of the wind hole area (●) in Mt. Naeba, Niigata and Nagano Prefectures (cf. Table 1).

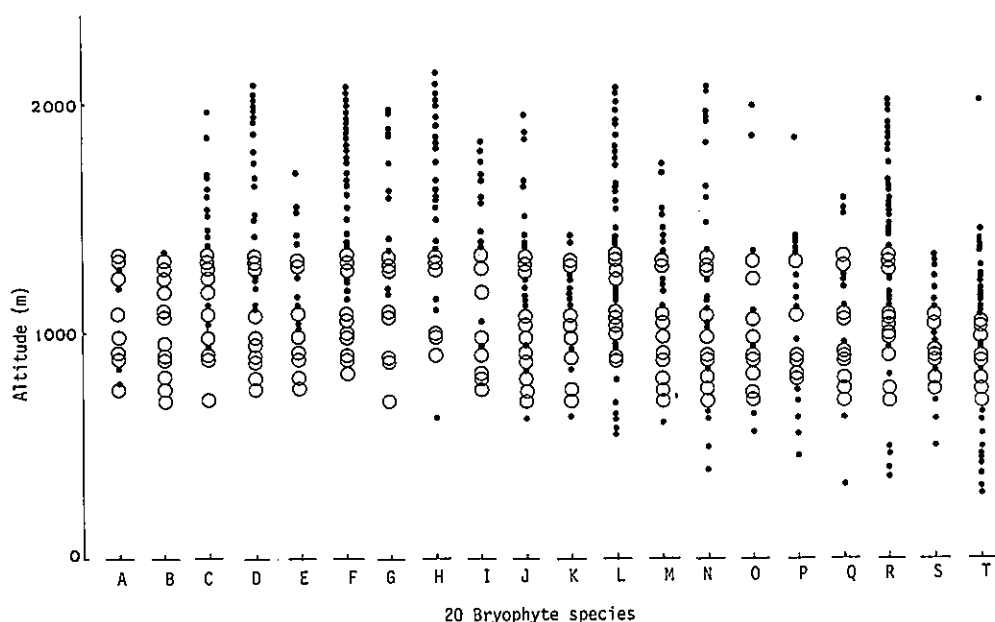


Fig. 3 Vertical distributions of 20 species (•) in Mt. Naeba and its adjacent regions. ○: distributed in the wind hole area. A: *Aulacomnium heterostichum*, B: *Bryhnia hultenii*, C: *Trachycystis flagellaris*, D: *Diplophyllum taxifolium*, E: *Hylocomiopsis ovicarpa*, F: *Hylocomium splendens*, G: *Pleuroziopsis ruthenica*, H: *Platidium pulcherrimum*, I: *Sanionia uncinata*, J: *Hylocomium pyrenaicum*, K: *Anomodon rugelii*, L: *Polytrichum formosum*, M: *Porella fauriei*, N: *Dicranum viride* var. *hakkodense*, O: *Bartramia pomiformis* var. *elongata*, P: *Brachythecium brotheri*, Q: *B. coreanum*, R: *Dicranum scoparium*, S: *Mnium laevinerve*, T: *Thuidium kanedae*.

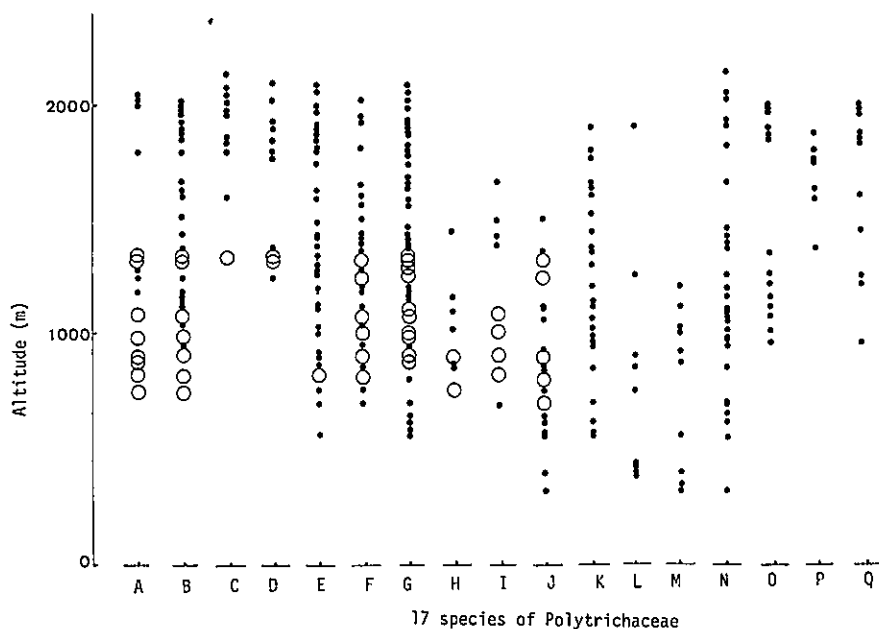


Fig. 4 Vertical distributions of 17 species of Polytrichaceae (•) in Mt. Naeba and its adjacent regions. ○: distributed in the wind hole area. A: *Pogonatum alpinum*, B: *P. japonicum*, C: *Polytrichum formosum* var. *densifolium*, D: *P. ohioense*, E: *Pogonatum contortum*, F: *P. urnigerum*, G: *Polytrichum formosum*, H: *P. juniperinum*, I: *P. piliferum*, J: *Atrichum undulatum*, K: *Pogonatum inflexum*, L: *P. neesii*, M: *P. spinulosum*, N: *Polytrichum commune*, O: *Bartramiopsis lescurei*, P: *Oligotrichum aligerum*, Q: *O. paralellum*.

Table 2-1. Vegetational composition of higher plants in the wind hole areas of Mt. Naeba.

Stand	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13*	14	F
Quadrat (m×m)	5×5	5×10	5×5	5×5	5×5	5×5	5×5	5×5	4×4	5×5	5×5	5×5	10×10	5×5	
Tree layer															
number of species					2		2	1					1		
<i>Tsuga diversifolia</i>	(c.s)				4.4			2.3							2
<i>Quercus mongolica</i>							3.3						2.2		2
<i>Betula grossa</i>							2.2								1
<i>Betula ermanii</i>					+										1
Subtree layer															
number of species	6	4	2	5	4	5	6	6	4	2	5	2	4	4	• •
<i>Betula platyphylla</i>			2.3	+		+		1.1							6
<i>Betula ermanii</i>			1.1							2.3	+		2.3		4
<i>Acer ukurunduense</i>					1.1				+	1.1	2.3				4
<i>Quercus mongolica</i>	+	1.1							1.1			1.1			4
<i>Euonymus macropterus</i>				4.4		4.4	2.2	1.1							3
<i>Fraxinus lanuginosa</i>				2.2		2.2	1.1								3
<i>Acer japonica</i>				2.2		2.2	1.1								3
<i>Betula grossa</i>		2.3													3
<i>Sorbus commixta</i>							1.1	1.1				+	4.4		3
<i>Magnolia obovata</i>				+		+							1.2		3
<i>Pterocarya rhoifolia</i>		2.2												2.2	2
<i>Salix bakko</i>									3.3		1.1				2
<i>Aesculus turbinata</i>		1.2												2.3	2
<i>Tsuga diversifolia</i>					2.2			1.1							2
<i>Carpinus japonica</i>	1.1							+							2
<i>Carpinus cordata</i>	1.1							+							2
<i>Tilia japonica</i>	+							+							2
Shrub layer															
number of species	13	10	6	11	5	11	14	5	9	4	5	8	10	10	• • •
<i>Menziesia pentandra</i>			3.4		1.1			3.3	1.1	2.3		2.2	2.3		7
<i>Euonymus macropterus</i>	1.1	1.1		3.3		3.3	1.1			+		1.1			7
<i>Betula grossa</i>				+		+			+			3.3	3.3		6
<i>Hydrangea paniculata</i>	1.1			+		+							3.3		5
<i>Clethra barbinervis</i>				+		+			+				1.2		5
<i>Viburnum urceolatum</i>					3.4			1.1	1.1			1.2			4
<i>Rhododendron albrechtii</i>	+								2.2			+	1.2		4
<i>Acer ukurunduense</i>		1.1	+							+	1.1				4
<i>Fraxinus lanuginosa</i>	+								1.1					+	4
<i>Prunus sibirica</i>		+		+		+									4
<i>Philadelphus satsumi</i>				+		+					+				4
<i>Quercus mongolica</i>				+		+						+			4
Herb layer															
number of species	13	8	3	11	4	11	4	7	11	8	14	8	13	4	• • •
<i>Dryopteris crassirhizoma</i>	+ 2	2.3		3.3		3.3		+				1.1	1.2	2.3	8
<i>Viburnum urceolatum</i>			1.1	+		+		2.2				2.3			6
<i>Dryopteris amurensis</i>				+	1.1	1.2			+	1.2		1.1			5
<i>Athyrium melanolepis</i>	2.3	+		+ 2					2.3	+ 2	+ 2				5
<i>Calamagrostis hakonensis</i>	+ 2						+ 2		2.3		+ 2		1.2		5
<i>Phegopteris connectilis</i>		+ 2						+	1.1	+	+				5
<i>Polystichum braunii</i>				+		+				+					5
<i>Arachniodes nutica</i>					1.2			1.2				1.1	1.2		4
<i>Cimicifuga simplex</i>	+			+		+									4

(c. s) = cover degree and sociability, F = distributional frequency, • = Iokawa (1988).
Frequency (• • •) 1 and frequency (• • •) 1-3 in 14 stands are omitted.

Table 2-2. Vegetational composition of bryophytes in the wind hole areas of Mt. Naeba.

Bryophyte	Stand (no.)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	F*
<i>Hylocomium pyrenaicum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14
<i>Trachycystis flagellaris</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13
<i>Dicranum viride</i> var. <i>hakkodense</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
<i>Polytrichum formosum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12
<i>Brachythecium covcanum</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Diplophyllum taxifolium</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Forella fauriei</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11
<i>Bryhnia hultenii</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10
<i>Hylocomopsis ovicarpa</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Ptilidium putcherrimum</i>				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Santonina uncinata</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9
<i>Bartramia pomiformis</i> var. <i>elongata</i>		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Brachythecium brotheri</i>			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Dicranum scoparium</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Hylocomium splendens</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Mnium laevigatum</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8
<i>Anomodon rugelii</i>		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Aulacomnium heterostichum</i>						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Pleuroziopsis ruthenica</i>		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
<i>Thuidium kanadense</i>		+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7
Total of bryophyte species		23	21	36	26	21	40	29	31	49	36	48	50	42	40	

* = distributional frequency 1-6 in 14 stands are omitted. + = presence in the stand.

化に富み、植物の分布や生態も複雑である。積雪が、この地域の高等植物の分布に深く関係することが指

摘されており(石沢, 1985), 雪深い苗場山麓の風穴地におけるコケ植物の生態分布の実態の解明は、極

めて興味深いことである。

本篇では、風穴地に分布するコケの中から高頻度に生育するもの（頻度7以上）を選んでその分布型を類別し、分布の異なるコケが風穴地に共存することを指摘し、その環境条件を解析して、これらの分布の限定要因を考察した。

本研究について御指導と資料の提供をいただいた池上義信先生（新潟市）と、調査に協力いただいた石沢進先生（新潟大学理学部）、五百川裕先生（長岡高校）に深く感謝の意を表します。

方 法

調査地：苗場山麓の風穴地のうち14ヶ所を選定した。東側が新潟県南魚沼郡湯沢町、西が長野県下水内郡栄村に所属する（Fig. 1, Table 1）。無番号は、道路工事などで消滅した風穴地である。信濃川をはさんで北に隣接する山伏山は、山体が別であるが、多雪をはじめ風穴の状態が共通するので、本篇に含めた。

資料：野外調査ならびに保存標本について資料を整理し、金井（1972）の表示方式によって水平および垂直分布の状態を図示した。登載標本は記録を整えて、著者が保管。登載は、同一地点では調査年代の新しいものを採り、海拔高は最高と最低地点だけを登載した。（資料の詳細は白崎，1985）。環境要素のうち、積雪期間については石原・田所（1973，74，

75）および日本積雪連合（1974，75）の資料により、積雪量50 cm以上の日数を算出して、その分布を表示した。その他の環境要素としては、植生、着生基物ならびに生育地の明るさと水分の度合いを記録した（方法の詳細は白崎，1984）。

I 分 布

苗場山の風穴地14ヶ所に生育するコケは約150種あるが、その中で頻度7以上の種が20種あり、それらは垂直分布（Fig. 3）では、次の4型に分けられる。

(A) *Aulacomnium heterostichum* 型：風穴地に限られるもの（Fig. 2）。

Aulacomnium heterostichum, *Bryhnia hultenii*（新潟県内では稀産）。

(B) *Trachycystis flagellaris* 型：高山または亜高山生の種で、風穴地が分布の下限になるもの。

Diplophyllum taxifolium, *Hylocomiopsis ovicarpa*, *Hylocomium splendens*, *Pleuroziopsis ruthenica*, *Philidium pulcherrimum*, *Sanionia uncinata*, *Trachycystis flagellaris*。

(C) *Hylocomium pyrenaicum* 型：内陸の山岳地域に広く分布するが、風穴地にも生育するもの。

Anomodon rugelii, *Hylocomium pyrenaicum*, *Polytrichum formosum*, *Porella fauriei*。

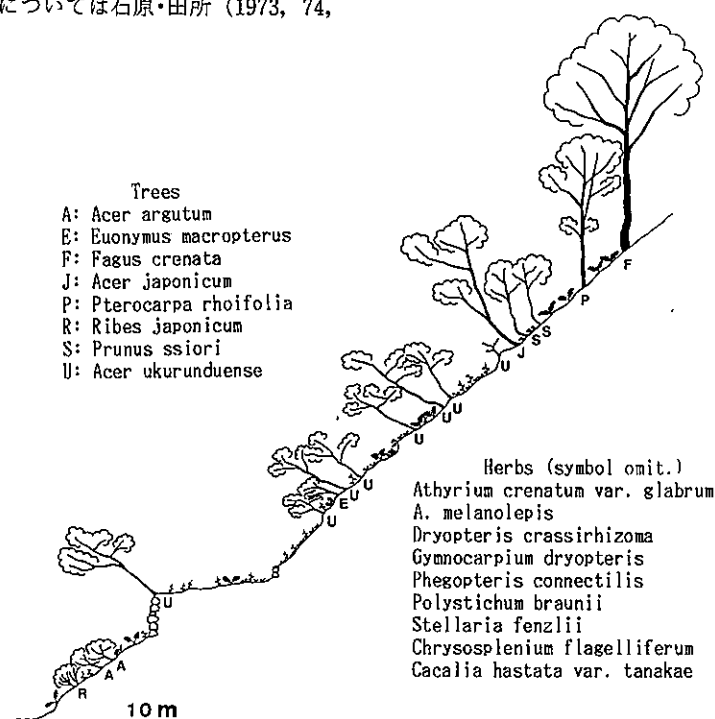


Fig. 5 Profile of vegetation of a wind hole area in Mt. Naeba. (Mikura, alt. 750m, Niigata Prefecture, May 10, 1986. drawn by IOKAWA).

Table 3. Frequency (%) of substrata of 20 bryophyte species.

Bryophyte	soil	rock	humus	decayed log	tree base	total (%)	number of specimens	d*
<i>Aulacomnium heterostichum</i>	18	24	39	3	15	100	33	A
<i>Bryhnia kullenii</i>	5	25	56	10	3	100	59	A
<i>Diplophyllum taxifolium</i>	24	40	31	3	3	100	292	B
<i>Hylocomiopsis ovicarpa</i>	1	17	28	18	36	100	107	B
<i>Hylocomium splendens</i>	19	10	62	6	4	100	209	B
<i>Pleuroziopsis ruthenica</i>	19	9	65	2	5	100	88	B
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	2	4	19	18	57	100	141	B
<i>Sanionia nucinata</i>	15	14	33	17	21	100	197	B
<i>Trachycystis flagellaris</i>	15	17	41	15	12	100	222	B
<i>Anomodon rugelii</i>	4	19	9	8	59	100	190	C
<i>Hylocomium pyrenaicum</i>	5	32	32	19	12	100	291	C
<i>Polytrichum formosum</i>	46	21	29	2	2	100	392	C
<i>Porella fauriei</i>	1	25	6	4	64	100	397	C
<i>Bartramia pomiformis</i> var. <i>elongata</i>	34	35	29	1	1	100	207	D
<i>Brachythecium brotheri</i>	8	32	20	28	11	100	158	D
<i>Brachythecium coreanum</i>	7	34	34	9	15	100	148	D
<i>Dicranum scoparium</i>	20	11	51	14	5	100	284	D
<i>Dicranum viride</i> var. <i>hakkodense</i>	7	16	9	17	51	100	195	D
<i>Mnium laevinerve</i>	16	55	13	2	14	100	284	D
<i>Thuidium kanedae</i>	24	40	12	7	17	100	828	D

* distribution type.

Table 4. Frequency (%) of distributions of 20 bryophyte species under conditions of light and moisture.

Bryophyte	Degrees of light and moisture (L * M)*																total (%)	d**
	1·1	1·2	1·3	1·4	2·1	2·2	2·3	2·4	3·1	3·2	3·3	3·4	4·1	4·2	4·3	4·4		
<i>Aulacomnium heterostichum</i>		12			9	52	9	6	6	6							100	A
<i>Bryhnia kullenii</i>					20	56	5			17	2						100	A
<i>Diplophyllum taxifolium</i>		5	1		11	53	9	3	4	11	2			1			100	B
<i>Hylocomiopsis ovicarpa</i>	2	11	2		12	56	4		5	7				1			100	B
<i>Hylocomium splendens</i>		7	5	1	5	49	15	2	2	8	3			1	1		100	B
<i>Pleuroziopsis ruthenica</i>		3	2	1	11	52	15	1	1	11	1						100	B
<i>Ptilidium pulcherrimum</i>	1	18	2	1	4	50	11			10	1				1		100	B
<i>Sanionia uncinata</i>	1	8	1	1	3	48	14	3	2	15	3	2		1			100	B
<i>Trachycystis flagellaris</i>		4			14	57	5		5	1	4						100	B
<i>Anomodon rugelii</i>	5	19	3	1	16	44	4		4	4							100	C
<i>Hylocomium pyrenaicum</i>		6	1	1	10	58	4		6	11	2						100	C
<i>Polytrichum formosum</i>	1	7	5	2	9	42	16	4	2	6	2	1		2	1		100	C
<i>Porella fauriei</i>	8	22	3	1	14	42	3		2	5							100	C
<i>Bartramia pomiformis</i> var. <i>elongata</i>	2	8	3		15	43	9		8	9	4						100	D
<i>Brachythecium brotheri</i>		4	2		15	47	6		9	15				2			100	D
<i>Brachythecium coreanum</i>	2	7	2		11	61	5	1	3	6	1				1		100	D
<i>Dicranum scoparium</i>	2	6	3		5	52	10	3	2	16					1		100	D
<i>Dicranum viride</i> var. <i>hakkodense</i>	1	19	4	1	6	50	6	1	3	8	2				1		100	D
<i>Mnium laevinerve</i>	4	9	2	1	18	39	4		8	12	3						100	D
<i>Thuidium kanedae</i>	4	12	4	1	16	40	8	1	5	7	2			1			100	D

* Degree of light (L): 1 = full shade, 2 = partial shade, 3 = open, 4 = sunny. Degree of moisture (M): 1 = dry, 2 = meso, 3 = moist, 4 = wet. ** distribution type.

(D) *Dicranum viride* 型: 低地から高山にまで広く分布するもの。

Bartramia pomiformis var. *elongata*, *Brachythecium brotheri*, *B. coreanum*, *Dicranum scoparium*, *Dicranum viride* var. *hakkodense*, *Mnium laevinerve*, *Thuidium kanedae*.

ほかに、頻度が低いが、分類群として比較的重要であるスギゴケ科について見ると (Fig. 4), 種によって違いがあるが、風穴地だけに限られるもの(A)はなく、上記の型に入るものもある。

(B) *Pogonatum alpinum*, *P. japonicum*, *Polytrichum formosum* var. *densifolium*, *P. ohioense*.

(C) *Pogonatum contortum*, *Pogonatum urnigerum*, *P. juniperinum*, *P. piliferum*.

(D) *Atrichum undulatum*.

しかし、スギゴケ科の中でも直射日光の強く当たる所に生育する *Pogonatum inflexum*, *P. neesii*, *P. spinulosum*, *Polytrichum commune* は広域分布, *Bartramiaopsis lescurei*, *Oligotrichum aligerum*, *O. parallelum* は高山に生育する種であるが、より多湿の所に生育し、風穴地の環境条件では、いずれも生育しない。

高山生の種で風穴地が分布の下限になるもの(B)は、風穴地の低温条件が分布の要因と見られる。しかし、風穴地に限られるもの(A)は高海拔地ではなく、高等植物のツルネコノメソウやマルバネコノメソウ (白崎, 1982, 83 a b; 石沢・白崎, 1985) とよく分布が一致する。これらは、大局的には雪国特有の

気候条件に支配されると指摘されているので(石沢, 1985, 86, 87), コケ植物でも, 低温だけが分布の要因でないことを示唆する。また, これと対照的に, 高山生の種で風穴地に生育しないものは, 低温とは別の要因があると考ええる。

II 環 境

1. 植 生

風穴地は春の雪融け後, 地下から吹き出す冷気で, 盛夏でも気温が低く, 地上 1 m までは 10°C 以下の気温が続く。冷気は温暖な空気に接して霧を作り, 地表は常に湿った状態にあるが, 堆積した岩塊や岩屑の下地盤には隙間が多いので, よほどの雨でも地表や岩上に水が溜まることはない。地上 1 m 以上では, 周囲の正常地とほとんど気温の差はないが, 地表の低温が多くの植物の発芽や生育を阻害するため, 高木が少なく, 亜高山生のダケカンバ, オガラバナ, ヒロハツリバナなどが樹高 5 m ほどの低木となり, 林床にはコヨウラクツツジ, ハクサンシャクナゲ, ムラサキヤシオツツジ, エゾヒョウタンボク, ミヤマシグレなどがやや密生する。草本は主にオシダ, オクヤマシダ, ミヤマシダ, ホソイノデ, ミヤマワラビ, シノブカグマなどの亜高山生のシダが多く, 周囲の植生とは著しく景観を異にする (Fig. 5, Table 2-1)。林床には腐植が 10 cm ほどに厚く堆積して, 共存する低木や草本で強い直射日光が遮られるので, 適度な湿気が保たれており, 腐植や低木の枝に多くのコケが着生する (Table 2-2)。

2. 積 雪

地表に生育するコケの生態分布にとって, 積雪は重要な環境要素となるが, 積雪の気象資料(石原・田所, 1973, 74, 75; 日本積雪連合, 1974, 75)によれば, 50 cm 以上の残雪期間が, 苗場山の東面と西面でかなりの違いがみられる (Fig. 2)。しかし, 苗場山の風穴地は, 秋から冬にかけて温度が外気と平衡状態となって冷気が止まり, やがて雪に覆われるが, 春先雪融けを待って吹き出す冷気と, 地下の低温のため, 周辺地域よりも甚だしく融雪が遅れ (Fig. 6), 積雪期間が比較的短いとされる西面の秋山郷(和山 no. 7, 8)でも, 実際の積雪期間は 120 日を越す(白崎, 1990)。

これによって, 風穴内のコケは冬季の極寒と乾燥, 早春の霜害からは保護されるが, 一方生育期間が短縮され, それに伴って共存の樹木や草本の繁茂も遅れる。残雪が長びいても, 風穴の地下は岩塊や岩屑の堆積で排水が良く, 地表は高山の雪田のように湿潤な状態が長く続くことはない。このように, 雪融けの遅れは, 特異の生態系をつくり, 植生を制約して直接間接にコケの生育に大きく影響する。



Fig. 6 A wind hole area in Mt. Naeba, where snow remains till late spring (Mikura, alt. 750m, Niigata Prefecture, May 10, 1986).



Fig. 7 Many bryophytes grow on the humus and tree base in the wind hole area (Uenohara, alt. 900m, Nagano Prefecture, May 12, 1986).

3. 着生基物

(A)~(D)の4つの分布型の20種だけについて着生基物を見ると (Table 3), 土上に比較的多く生育するものは *Polytrichum formosum* (C), *Bartramia pomiformis* var. *elongata* (D), 樹幹基部に比較的多く生育するものは *Hylocomiopsis ovicarpa*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Anomodon giraldii*, *Porella fauriei*, *Dicranum viride* var. *hakkodense* などがあり, 種によっていくらか基物の選択頻度は異なるが, 特定の基物に限られる種はなく, 風穴地に多くある低木の枝, 岩, 腐植などによく生育する (Fig. 7)。

4. 水分と明るさ

(A)~(D)の4つの分布型の20種だけについて, 生育地の明るさと水分条件を見ると (Table 4), 直射日光の強くあたる所や湿潤な所には少なく, いずれも直射日光のあまり当たらない, やや湿気のある所に最も頻度が高い。従って, 風穴地の環境, すなわち

多湿でありながら排水が良く、適度に低木や草本などが共存していて、強い直射日光を和らげる風穴地の水分と明るさなどの環境条件が、これらのコケの生育に好適なのであろう。

考 察

多雪地域の風穴地では、岩隙から吹き出す冷気、それに伴う長期にわたる冬の積雪の影響を強く受けて、狭い範囲の中に特有の植生が成立する。その中に生育するコケ植物のうち *Aulacomnium heterostichum* と *Bryhnia hultenii* は、新潟県内では稀産で風穴地に限られ、県南部の県境地域から北部の阿賀野川沿いにかけて見られ、海をへだてた佐渡ヶ島にも分布する(白崎, 1990)。この分布型は、雪国特有の気候条件を強く反映する植物群と指摘されている高等植物のラショウモンカズラ型の分布(松田, 1981; 石沢, 1985, 86, 87)に類似する。多くのラショウモンカズラ型分布の植物は苗場山付近を分布の限界にしており、冬期間(1~3月)の降水量(雪)に関連すると考えられている。これらのコケ植物にとって、長期の積雪下による極寒と乾燥からの保護、雪解け後の冷気と排水の良さによる適度な湿気、加えて共存する風穴特有の植生による水分、日照などの複合条件が生育に適していて、似かよった環境下に生育するラショウモンカズラ型植物と分布型が類似するのであろう。

高山または亜高山に生育し、風穴地が分布の下限になる種は、一般に低温条件が分布に直接反映すると言われている。しかし、数多い高山生の種の中で、風穴地に生育するのはごく少数に限られており、低温は生育に必要な条件ではあるがそれだけでなく、分布の要因は単純でないと考える。これらの高山生の種の着生基物は、地上、岩上、樹上と多様であるが、いずれも共存する亜高山生の低木や草本の下に生育し、強い直射日光を受けることなく、湿気のやや多いことを必要とする。風穴地が高山と類似の低温条件を保ちながらも、山頂部の高山生のコケ植物の中には、風穴地に生育しない種があるが、その条件の解明は今後の課題である。

風穴外に広く分布し、なお風穴内にも生育できる広域分布の種については、低温に関係がうすく、それぞれの生育地の着生基物、水分、明るさおよび共存植生などが、風穴地に適したものに限られる。

風穴地に生育するコケ植物のうち、分布頻度の高いものは4つの型に分けられるが、風穴地に共存する要因を、単に低温環境だけに求めることはできない。多雪地域の風穴地は風穴地形に加えて、大局的には、雪国特有の気候条件に支配されており、雪による極寒と乾燥からの保護、常在の冷気、排水の良

さ、残雪による生育期間の短縮、そしてそれに伴う特有な植生による水分と明るさなどがコケ植物の生育を限定すると考える。

[登載標本]

Anomodon rugelii Keissl. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10154('86);苗場山<大赤沢道>840 m:6659('82);MY, 旭原大源太山 620 m:10691('87);大島<発電所道> F 620 m:11532('89);元橋<赤湯道> F 900 m:11299('88);苗場山棒沢 1,320 m:11654('89). [長野] SS<極野北野川>880 m:9576('85);屋敷 F 880 m:10083('86);和山月夜立岩西 F 1,320 m:10033('86);苗場山<上ノ原道> 440 m:9046('85)

Aulacomnium heterostichum B.S.G.: [新潟] NT 見倉 F 750 m:9673('86);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11274('88);苗場山棒沢 1,280 m:11646('89). [長野] SS 屋敷 F 880 m:10080('86);和山エラクボ平 F 1,340 m:9711('86);和山オオクボ平 1,200 m:8803('85)

Bartramia pomiformis Hedw. var. *elongata* Turn. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10151('86);MY 旭原大源太山(キャンプ場) 560 m:10680('87);元橋<赤湯道> (下) F 900 m:11296('88);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,000 m:6121('81). [長野] SS 屋敷<切明道> 砂防ダム 880 m:6635('82);和山 F 980 m:10091('86);月夜立岩西 F 1,320 m:10044('86);苗場山<上ノ原道> 1,870 m:9030('85)

Bartramiopsis lescurei Kindb. [新潟] MY 浅貝湯之沢 960 m:7917('83);苗場山<小松原道> 1,980 m:8998('85). [長野] SS 苗場山<小赤沢道> 1,850 m:8963('85);苗場山<上ノ原道> 2,000 m:9017('85)

Brachythecium brotheri Par. [長野] SS 泉平 460 m:9550('85);屋敷<切明道> F 880 m:6648('82);和山月夜立岩西 F 1,320 m:10041('86);苗場山<上ノ原道> 1,850 m:9032('85). [新潟] NT 見倉 F 750 m:9691('86);MY 旭原大源太山(キャンプ場) 560 m:10679('87);元橋<赤湯道> (下) F 900 m:11293('88);塩沢町清水峠(兎平-本谷道) 1,420 m:8566('84)

Brachythecium coreanum Card. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10155('86);MY 八木沢清津峡 620 m:11545('89);元橋<赤湯道> F 900 m:11285('88);塩沢町清水山 1550 m:8583('84). [長野] SS 雪坪 320 m:9966('86);上ノ原 F 880 m:9739('86);和山エラクボ平 F 1,340 m:9711('86);苗場山<小赤沢道> 1,590 m:8957('85)

Bryhnia hultenii Bartram. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10157('86);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11271('88);苗場山(和田小屋) 1,350 m:11420('89). [長野] SS 屋敷 F 880 m:10079('86);和山月夜立岩西 F 1,320 m:10033('86)

Dicranum scoparium Hedw. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10160('86);十日町市南雲 360 m:10950('88);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11297('88);浅貝湯之沢 960 m:7913('83);土樽仙ノ倉谷 820 m:7894('83);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,020 m:11456('89). [長野] SS 平滝野々海留池 390 m:9525('85);和山 F 900 m:2531('75);エラクボ平 F 1,340 m:10049('86);苗場山<小赤沢

道>2,020 m:8969('85)

Dicranum viride Lindb. var. *hakkodense* Tak. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10151('86);津南高原大谷内ダム 620 m:2334('75);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11290('88);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,090 m:11460('89). [長野] SS 平滝野々海留池 390 m:9524('85);屋敷 F 880 m:10082('86);鳥甲山(登口) 900 m:6629('82);和山エラクボ平 F 1,340 m:10055('86);苗場山<上ノ原道> 1,840 m:9035('85). [群馬] 利根郡水上町朝日山 1940 m:8613('84)

Diplophyllum taxifolium Dum. [新潟] NT 見倉 F 750 m:9679('86);MY 土樽仙ノ倉谷 780 m:7782('83);元橋<赤湯道> F 900 m:11296('88);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,090 m:11459('89). [長野] SS 屋敷 F 880 m:10085('86);和山オオクボ平 1,240 m:8806('85);エラクボ平 F 1,340 m:10053('86);苗場山<小赤沢道> 2,050 m:6130('81).

Hylocomiopsis ovicarpa Card. [新潟] NT 見倉 F 750 m:10171('86);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11303('88);苗場山<赤湯道> 970 m:576('72);1,700 m:9233('85). [長野] SS 屋敷<切明道> F 880 m:6645('82);和山月夜立岩西 F 1,320 m:10040('86);苗場山<上ノ原道> 1,320 m:6070('81).

Hylocomium pyrenaicum Lindb. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10160('86);940 m:9702('86);山伏山 F 800 m:9984('86);MY 大島<発電所道> F 620 m:11537('89);元橋<赤湯道> F 900 m:11299('88);苗場山<昌次新道> 1,680 m:11493('89);平標山 1,975 m:7887('83). [長野] SS 和山 F 880 m:711('72);切明 920 m:6192('81);エラクボ平 F 1,340 m:10050('86);苗場山<小赤沢道> 1,880 m:6132('81).

Hylocomium splendens B.S.G. [新潟] MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11286('88);苗場山(赤湯) 1,060 m:9303('85);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,060 m:11457('89). [長野] SS 上ノ原 F 820 m:706('72);和山エラクボ平 F 1,340 m:10049('86);月夜立岩 1,360 m:9715('86);苗場山<上ノ原道> 1,380 m:6085('81);苗場山<小赤沢道> 2,080 m:9010('85).

Mnium laevinerve Card. [新潟] NT 見倉 F 750 m:9691('86);MY 旭原大源太山 620 m:10691('87);大島<発電所道> F 620 m:11531('89);元橋<赤湯道> F 900 m:11258('88);苗場山(和田小屋) 1,350 m:11412('89). [長野] SS 大久保 550 m:2290('75);屋敷 F 880 m:10086('86);和山ドロノキ平 F 1,080 m:10075('86);苗場山<上ノ原道> 1,350 m:6080('81).

Oligotrichum aligerum Mitt. [新潟] MY 苗場山<昌次新道> 1,060 m:11508('89);苗場山<神楽ヶ峰道> 1,870 m:8985('85);塩沢町七ツ小屋山<清水峠道> 1,580 m:8635('84);清水山<清水峠道> 1,760 m:8599('84).

Oligotrichum parallelum Kindb. [新潟] NT 苗場山<大赤沢道> 1,450 m:2588('75);MY 浅貝湯之沢 960 m:7909('83);苗場山<神楽ヶ峰道> 1,980 m:6123('81);2,000 m:8979('85). [長野] SS 苗場山<小赤沢道> 1,600 m:8959('85);苗場山<上ノ原道> 2,000 m:9017('85).

Pleuroziopsis ruthenica Kindb. [新潟] NT 見倉 F 700 m:

10161('86);苗場山<大赤沢道> 1,320 m:2573('75);1,600 m:2593('75);MY 浅貝湯之沢 1,200 m:11606('89);仙ノ倉山 1,990 m:7884('83). [長野] SS 屋敷 F 880 m:10078('86);和山エラクボ平 F 1,340 m:10061('86);月夜立岩 1,360 m:9717('86);苗場山<上ノ原道> 1,180 m:8833('85);苗場山<小赤沢道> 1,900 m:678('72).

Pogonatum alpinum G.L.Smith. [新潟] NT 見倉 F 750 m:10168('86);山伏山 F 820 m:9994('86);MY 浅貝湯之沢(三国スキー場) 1,180 m:11605('89);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,060 m:11457('89). [長野] SS 上ノ原 F 880 m:9738('86);和山オオクボ平 1,240 m:8805('85);エラクボ平 F 1,340 m:10047('86);月夜立岩 1,360 m:9716('86).

Pogonatum contortum Lesq. [新潟] MY 旭原大源太山(川原) 570 m:10687('87);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,090 m:11458('89). [長野] SS 屋敷鳥甲山(登口) 900 m:6631('82);苗場山<赤倉山道> 2,060 m:11469('89).

Pogonatum inflexum Lac. [新潟] NT 穴藤高野山 620 m:2351('75);MY 旭原大源太山 560 m:10682('87);苗場山<神楽ヶ峰> 1,900 m:11447('89). [長野] SS 苗場山<上ノ原道> 1,300 m:6050('81);苗場山<小赤沢道> 1,600 m:8959('85).

Pogonatum japonicum Sull. et Lesq. [新潟] NT 見倉 F 750 m:10176('86);MY 浅貝湯之沢 960 m:7915('83);土樽谷川岳<万太郎谷> 800 m:3658('76);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,020 m:11456('89). [長野] SS 上ノ原 F 910 m:10012('86);和山エラクボ平 F 1,340 m:10061('86);苗場山<上ノ原道> 2,000 m:9016('85).

Pogonatum neesii Dozy. [新潟] NT 見倉 850 m:9699('86);MY 苗場山棒平<棒沢道> 1,250 m:11666('89);苗場山<神楽ヶ峰> 1,900 m:11448('89). [長野] SS 平滝野々海留池 380 m:9497('85);屋敷鳥甲山 登口 900 m:6631('82)

Pogonatum spinulosum Mitt. [新潟] MY 旭原大源太山 560 m:10683('87);苗場山(鷹ノ巣峠) 1,200 m:9309('85);塩沢町清水峠 870 m:8502('84). [長野] SS 平滝野々海留池 320 m:9528('85);切明 920 m:6187('81).

Pogonatum urnigerum P.Beauv. [新潟] NT 大赤沢 700 m:6652('82);山伏山 F 820 m:9995('86);MY 旭原大源太山 800 m:10704('87);元橋<赤湯道> F 900 m:11302('88);苗場山<和田小屋道> 2,020 m:11440('89). [長野] SS 和山<上ノ原道> 800 m:8891('85);和山 F 900 m:2523('75);月夜立岩西 F 1,320 m:10030('86);苗場山<小赤沢道> 1,430 m:6147('81).

Polytrichum commune Hedw. [新潟] MY 大島 620 m:11528('89);塩沢町清水山 1930 m:8611('84). [長野] SS 平滝野々海留池 320 m:9527('85);苗場山 2,140 m:9006('85).

Polytrichum formosum Hedw. [新潟] MY 旭原大源太山 560 m:10679('87);元橋<赤湯道> (下) F 900 m:11303('88);苗場山<神楽ヶ峰道> 2,080 m:8975('85). [長野] SS 屋敷<切明道> 880 m:6633('82);上ノ原 F 880 m:9739('86);和山月夜立岩西 F 1,320 m:10036('86);苗場山<小赤沢道> 2,050 m:6128('81).

Polytrichum formosum var. *densifolium* Osada, [新潟]

NT 苗場山<大赤沢道>1,600 m:2611('75);MY 苗場山<神楽ヶ峰道>2,145 m:8973('85). [長野] SS 和山エラクボ平 F 1,340 m:10053('86);苗場山<赤倉山道>2,050 m:6104('81);<小赤沢道>2,080 m:9011('85).

Polytrichum juniperinum Willd. [新潟] NT 見倉 F 750 m:10162('86);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11272('88);元橋<浅貝川> 850 m:11524('89);塩沢町清水峠 十五里尾根 1440 m:8639('84). [長野] SS 極野北野川 880 m:9566('85);上ノ原 F 900 m:9733('86).

Polytrichum ohioense Ren. et Card. [新潟] MY 苗場山(和田小屋)1,350 m:11414('89);苗場山<神楽ヶ峰道>2,100 m:11461('89). [長野] SS 和山オオクボ平 F 1,240 m:8812('85);エラクボ平 F 1,340 m:10058('86);苗場山<上ノ原道>1,850 m:6097('81);苗場山<小赤沢道>2,100 m:662('72).

Polytrichum piliferum Hedw. [新潟] NT 山伏山 F 820 m:9995('86);MY 貝掛清津川 690 m:9316('85);元橋<赤湯道> F 900 m:11303('88);苗場山(和田小屋)1,370 m:11399('89);塩沢町七 B 小屋山 1,660 m:8621('84);清水峠 十五里尾根 1,380 m:8647('84). [長野] SS 和山 F 1,000 m:10191('86);ドロノキ平 F 1,080 m:10069('86).

Porella fauriei Hatt. [新潟] NT 見倉 F 750 m:10174('86);MY 旭原大源太山 600 m:10688('87);元橋<赤湯道> F 900 m:11300('88);苗場山<昌次新道>1,550 m:638('72). [長野] SS 屋敷 F 880 m:10085('86);屋敷島甲山(登口)900 m:6628('82);和山月夜立岩西 F 1,320 m:10033('86);苗場山<小赤沢道>1,430 m:6150('81).

Ptilidium pulcherrimum Vanio. [新潟] NT 津南高原大谷内ダム 620 m:2341('75);苗場山雁ヶ峰 1,900 m:2610('75);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11294('88);苗場山<鷹ノ巣峠道>1,100 m:9142('85);苗場山<神楽ヶ峰道>2,090 m:11460('89). [長野] SS 和山 F 890 m:10201('86);エラクボ平 F 1,340 m:10055('86);苗場山(山頂)2,145 m:11465('89).

Sanionia uncinata Loeske [新潟] NT 見倉 F 750 m:10172('86);山伏山 F 820 m:9991('86);苗場山<大赤沢道>1,800 m:2596('75);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11275('88);浅貝湯之沢 960 m:7917('83);赤倉山<赤湯道>1,750 m:9236('85). [長野] SS 上ノ原 F 900 m:10004('86);和山エラクボ平 F 1,340 m:10054('86);月夜立岩 1,360 m:9716('86);苗場山上ノ原道 1,850 m:9031('85).

Thuidium kanedae Sak. [新潟] NT 穴藤高野山 610 m:2350('75);苗場山<大赤沢道>1,050 m:2551('75);南魚沼郡湯沢旭原大源太山 560 m:10678('87);大島<窪電所道> F 620 m:11534('89);元橋<赤湯道> F 900 m:11302('88);苗場山神楽ヶ峰 2,020 m:11444('89). [長野] SS 箕作千曲川(川原)290 m:9547('85);和山 F 880 m:712('72);F 1060 m:10187('86);苗場山<小赤沢道>1,400 m:6151('81).

Trachycystis flagellaris Lindb. [新潟] NT 見倉 F 700 m:10150('86);苗場山<大赤沢道>1,600 m:2595('75);MY 元橋<赤湯道> F 900 m:11297('88);浅貝湯之沢 960 m:7918('83);苗場山

<神楽ヶ峰道>1,970 m:11454('89);塩沢町清水峠 940 m:8511('84);十五里尾根 1,420 m:8643('84). [長野] SS 屋敷 F 880 m:10084('86);屋敷島甲山(登口)900 m:6621('82);和山エラクボ平 F 1,340 m:10061('86);苗場山<上ノ原道>1,850 m:9032('85). [備考]

F:風穴地, MS:南魚沼郡塩沢町, MY:湯沢町, NT:中魚沼郡津南町, SS:下水内郡栄村.

引用文献

- 荒谷武三郎. 1920. 風穴の研究. 理化学界 18: 208-213.
 —. 1926. 秋田県長走風穴に就いて. 地球. 8: 426-441.
 佐野 実. 1963. 風穴植物の生態(I). 福島県南会津郡下郷町地内中山の風穴と風穴植物群落の調査. 第二報. 福島生物 6: 29-35.
 馬場義伸. 1978. 天然記念物中山風穴地特殊植物群落. 福島県南会津郡下郷町教育研究会理科部会.
 樋口利雄. 1967. 福島県に産する蘚類VI. 一南会津郡風穴地帯の蘚類. 一福島生物 10: 30-36.
 —. 1968. 福島県に産する蘚類VII. 一耶麻郡風穴地帯蘚類一. 福島生物 11: 32-37.
 —. 1969 a. 福島県に産する蘚類VIII. 一県北地方風穴地帯の蘚類一. 福島生物 12: 11-19.
 —. 1969 b. 東北地方の風穴地における蘚類について. 福島県高校教育研究会理科部会県北支部研究集報 3: 35-47.
 —. 1971. 東北地方の風穴地における蘚類植生. 蘇苔地衣雑報 5: 174-177.
 —. 1978. 東北地方の風穴地における蘚類の特性. 吉岡邦二博士追悼植物生態論集: 東北大学.
 —・湯沢陽一. 1974. 福島県観音山風穴の蘚類について. 日本生態学会東北地区会会報 34: 1-3.
 石沢 進. 1985. 新潟県およびその周辺地域におけるユキツバキの分布圏をとりまく植物群 1. ラショウモンカズラ分布型. 長岡市立科学博物館研究報告 20: 1-28.
 —. 1986. 新潟県およびその周辺地域におけるユキツバキの分布圏をとりまく植物群 2. レンブクソウ分布型. 長岡市立科学博物館研究報告 21: 1-18.
 —. 1987. 新潟県およびその周辺地域におけるユキツバキの分布圏をとりまく植物群 3. オニシモツケ分布型. 長岡市立科学博物館研究報告 22: 1-18.
 —・白崎 仁. 1985. 苗場山・鳥甲山(長野: 秋山郷)の維管束植物. 長野県栄村自然調査記録 I (栄村の植物分布 I). 長野県下水内郡栄村教育委員会. 1-96.
 石原健二・田所 裕. 1973. 年最大積雪深平年値の

- 4 km メッシュマップ作成に関する研究—東北地方日本海側の部—, 雪の基礎資料 6, 日本積雪連合資料 121.
- ・——, 1974, 年最大積雪深再現期間値, 積雪日数平年値の 4 km メッシュマップ作成に関する研究—長野地区(長野県)の部—, 雪の基礎資料 7, 日本積雪連合資料 122.
- ・——, 1975, 年最大積雪深その他の積雪要素の 4 km メッシュマップ作成に関する研究—東北地方太平洋側, 長野県の部—, 雪の基礎資料 8, 日本積雪連合資料 124.
- 松田義徳, 1981, 新潟県における「ラショウモンカズラ型」分布の植物, 新潟県植物分布図集 2: 411-422, コーエイ印刷(新潟).
- 中西 哲, 1959, 風穴で見られる蘇苔類の異常分布, 植物研究雑誌 34: 19-22.
- 日本積雪連合, 1974, 豪雪地帯における雪寒メッシュマップ調査.
- , 1976, 豪雪地帯における年最大積雪深, 積雪日数, 年最大降雪量の 4 km メッシュマップ作成に関する研究, 雪の基礎資料 9, 日本積雪連合資料 125.
- 沖田貞敏, 1986, 県北地方にみられる 3 風穴の植物について, 秋田自然史研究 20.
- 塩見隆行, 1973, 萩市笠山風穴地の蘇苔類, ヒコピア 6: 253-259.
- , 1977, 萩市笠山の蘇苔類, 山口女子大学研究報告 3: 1-10.
- 白崎 仁, 1982, マルバネコノメソウ, 新潟県植物分布図集 3: 107-108, コーエイ印刷(新潟).
- , 1893 a, ツルネコノメソウ, 新潟県植物分布図集 4: 167-170, コーエイ印刷(新潟).
- , 1983 b, 新潟県におけるネコノメソウ属の分布, 新潟県植物分布図集 4: 412-419, コーエイ印刷(新潟).
- , 1984, エビゴケの生態分布, 植物地理・分類研究 32: 59-67.
- , 1985, 苗場山のコケ植物(長野: 秋山郷, 新潟: 赤湯道), 長野県栄村自然調査記録 I(栄村の植物分布 I), 長野県下水内郡栄村教育委員会, 97-122.
- , 1990, コケ植物の生態分布 1, ウマスギゴケとオオスギゴケ, 植物地理・分類研究 38: 27-41.

(Received April 17, 1990)

○ 長田武正 日本イネ科植物図譜 B5 判, 759 頁, 1989 年 12 月 5 日, 平凡社, 17,510 円。

昨(1989)年 12 月に, 実に本格的な日本のイネ科の本が出版された。はじめの 38 頁にわたる花序と小穂の形を組み合わせた著者の創意になる図解検索表に続き, 74~735 頁の各論が本書の主要部をなす。この各論ではタケ亜科タキキビ連タキキビ属に始まりキビ亜科ヒメアブラサスキ連ジュダノ属に終る 331 種が, 左頁に和英両文の解説, 右頁に自筆による(2 図を除く)全形と各部の線画という方式で取り扱われている。それらは, タケ, ササ類を除き外来種を含む日本産(小笠原・奄美・琉球は原則として含まない)のすべての種類を含み, 各種の特徴の記載のあとには必ず花期・同定のかぎ・分布・ノートなどのコメントがあって全体を生きた解説書たらしめているのが嬉しい。種の配列は, CLAYTON & RENVOIZE (1986) の 6 亜科方式の体系に準拠しており, 目次と兼用する方式でこの体系が示されている(亜科がすべて Subgen, とミスタイプされている)。CLAYTON の体系の紹介といい, ヒゲナガコメススキを *Stipe alpina* とし, ナギナタガヤ属 *Vulpina* を認めるなど綿密な学名の考証といい, この本の価値を遺憾なく高からしめている。残念ながら, 私が発表したシロウマノガリヤスや帰化植物のニセシラゲガヤは認めてもらえなかった。(清水建美)

○ 深沢和三編 樹木の年輪が持つ情報(解析技術と林業への応用) 1990 年 3 月, A5 判, 141 頁, 頒価 2,000 円(千込み)。入手希望の方は〒060 札幌市北区北 9 条西 9 丁目, 北海道大学農学部木材理学教室, 前川氏(TEL 011-716-2111 内線 2815)まで。

最近, 年輪年代学の考古学への応用や, 年輪気候学による気候変動, 大気汚染の研究などが活発になされるようになってきたが, その基礎となる年輪の持つ情報を如何に汲み取るかについての基礎的な研究は日本ではまだ萌芽的である。本書は文部省の科学研究費による研究の成果報告書を増刷して広く一般の人たちの需要に答えたものである。8 章からなり, 第 1 章に年輪とはなにか, どうやって出来るのか, どのような変異があるのかなどが, 平易に, しかも実に美しい顕微鏡写真を多く使って解説されている。2 章は年輪解析の実際的方法が詳しく述べられ, この両章がいわば基礎で, この部分で本書の約半分を占めている。3 章から 7 章までは林学, 林産学への実際の応用の例がのべられている。8 章はこれらの年輪情報に基づく研究の今後の発展のために年輪情報システムの構築が提案されていて, そのあとに引用文献が詳細に記載されている。林学・林産学分野の人たち 13 名で執筆されているのでどうしてもその方面の内容が中心になっているが, 植物学を研究する人や一般の人が「年輪」学を理解する上で, たいへん手ごろな本であると思う。(鈴木三男)